

廃棄物排出現状と資源化政策の整合性：茨城県を事例に

著者	劉 庭秀
雑誌名	国際文化研究科論集
巻	10
ページ	107-117
発行年	2002-12-20
URL	http://hdl.handle.net/10097/34516

廃棄物排出現状と資源化政策の整合性*

— 茨城県を事例に —

Consistency of Waste Discharge and Recycling Policies

— Case Study of Ibaraki Prefecture —

劉 庭秀 YU Jeong-soo

1. はじめに

循環型社会を形成するための大枠の制度が整備されたにもかかわらず、産業廃棄物の再資源化、適正処理は円滑に行われていない状況である。最近、話題になっている青森・岩手県境の産業廃棄物の大規模不法投棄問題でもわかるように、もはや産業廃棄物は各自治体から発生する廃棄物の有効利用、適正処理の問題ではない。この事件は、厳しい規制で処理しにくくなった産業廃棄物を比較的規制の緩かった東北地方に持ち込んだ結果である。都道府県別には埼玉県による不法投棄が最も多く（880件）、次に東京都（693件）、茨城県（203件）の順であり、医療、洗濯などのサービスを中心に、食品製造、印刷関連、運輸・通信など様々な業種がかかわっている⁽¹⁾。主な廃棄物は焼却灰、堆肥、汚泥であり、サーマルリサイクルに使われるはずの固形燃料までもが入っている⁽²⁾。

平成12年度に「循環型社会形成推進基本法」が施行され、各自治体は廃棄物の再資源化に様々な政策を導入、実行している。特に今回、社会問題になった産業廃棄物を如何に有効利用するかに悩まされている。しかし、各自治体で施行している廃棄物政策が地域特性や廃棄物排出現状を十分考慮しているとは限らない。ほとんどの自治体が政策目標として「ゼロエミッション」という方向性を示しているが、それぞれ類似な政策が提案されているだけで、実効性のある独特な政策提案には至っていない。

このような流れを受け、本研究の対象は、‘いばらきゼロ・エミッション’⁽³⁾を推進している茨城県を事例とした。一方、茨城県はかつて首都圏の産業廃棄物の受け入れ先であったが、今は前述した不法投棄地域の主な加害者にもなっている。本論文では、茨城県の産業変遷、地域特性、廃棄物排出・処理現状の特徴にもとづき、同県で実施している産業廃棄物の再資源化政策との整合性を分析した。そして、これらの分析結果から既存政策の課題を抽出し、今後の政策提言を行った。

※この論文は、茨城県で開催した平成13年度いばらきゼロ・エミッション推進フォーラム（2002年3月28日）にて発表した内容を修正、加筆したものである。

2. 茨城県の産業構造と産業廃棄物

ある地域の産業構造は、当該地域の産業廃棄物排出特性や処理に大きな影響をあたえる。茨城県における産業廃棄物の再資源化政策を論ずるためには、廃棄物の排出及び処理現状、産業構造と地域特性を分析することが必要である。

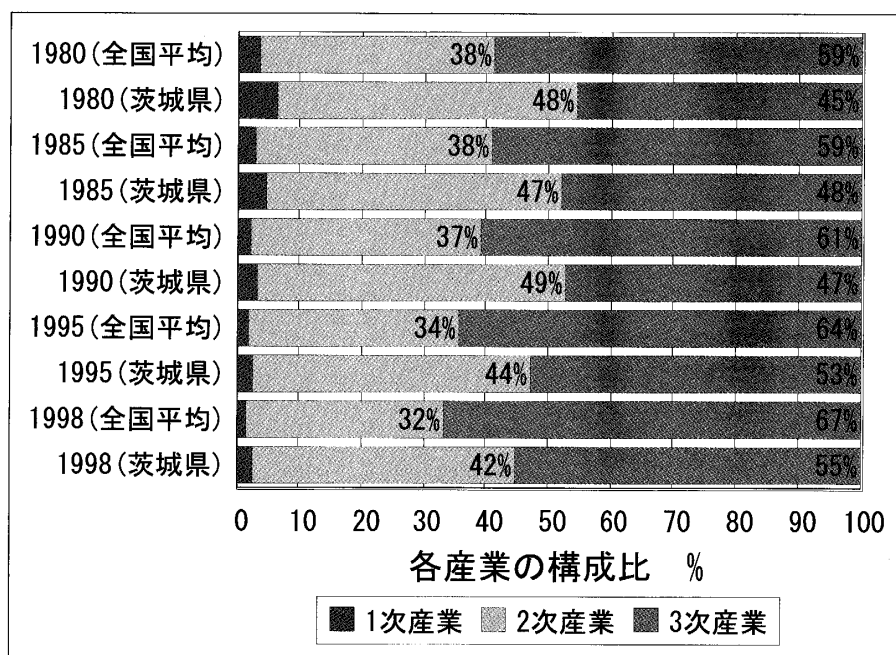
(1) 産業構造と地域特性⁽⁴⁾

茨城県は明治から昭和20年代に至るまで、広い平坦地を有する地域特性から農業県として発展してきた。しかし、昭和30年代以降、県北、ひたちなか地区の電機産業を中心とした製造業、鹿島臨海工業地帯の開発、原子力研究施設、研究学園都市の誘致、県内各地における工業団地の造成など活発な地域開発を行った。その結果、昭和37年度に製造業が農林水産業を逆転し、製造業が茨城県の経済をリードしている⁽⁴⁾。

平成10年度の県内総生産は約11兆2,400億円で、産業別の割合は、第1次産業が2.5%、第2次産業が43.2%、第3次産業が56.7%となっている⁽⁵⁾。県民総生産、一人あたり県民所得は全国11位であり、製造品出荷額は全国9位にあたる⁽⁵⁾。

第1次産業が減少しているのは全国の場合と同様であるが、平均より高い水準にある。農業については、広い農地、穏和な気候、バイオテクノロジー関連の先端技術開発の拠点が集積していること、大消費地である首都圏に隣接していることなど、自然的・社会的に好条件を備えているため、1次産業の割合が平均より高いと思われる。平成7年度を基準として総農家数、農業就業人口のいずれも全国で上位を占めており、耕地面積比率は31.4%（平成6年度基準）と全国平均を大きく上回っており、全国第3位の農業粗生産額を示している。

図1 全国平均と茨城県の産業構造比較^{(4), (5)}



一方、製造業中心の第2次産業は減少傾向であるものの、全国平均である33%を大きく上回っている。特に化学、プラスチック、鉄鋼などの基礎素材型産業が強く、繊維、衣服、出版・印刷などの生活関連型産業が少ないことが特徴である。生活関連型産業で全国平均を上回っているのは食料品、窯業・土石、プラスチック製品程度である。逆に重化学工業では、全国平均を上回るものが多く、化学、非鉄金属、一般機械、電気機械などがそれにあたる。平成6年度通商産業省の工業統計表によると、全体的には軽工業部門のプラスチック製品を除けば、重化学工業部門に特化されており、非鉄金属、機械関連産業の特化係数⁽⁷⁾が大きい。

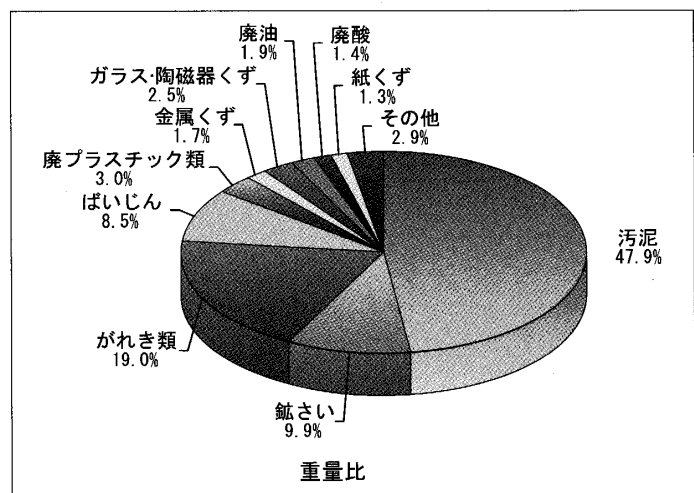
第3次産業の割合は、サービス産業を中心に増加しているものの、全国平均を下回っている状況である。しかし、常磐新線⁽⁸⁾や北陸関東自動車道、白里飛行場、常陸那珂港などの広域交通基盤の整備による増加が期待されている。

また、茨城県は可住地面積が広く、人口が分散しているため、商業集積が難しいという特徴がある⁽⁹⁾。このような地域特性から車による移動が多く、幹線道路を中心に商圏が形成される地域が多い。しかし、県南地域では常磐新線の建設に大きな期待が寄せられており、既に大規模な住宅団地が造成されている。完成後は、より大規模な住宅開発や産業構造の再編が行われると予想される。筑波研究学園都市に様々な国立および民間の研究所、ベンチャー企業、大学が立地していることも大きな特徴である。

(2) 産業廃棄物の排出および処理現状⁽¹⁰⁾

平成10年度を基準に茨城県における産業廃棄物（農業を除く）の推定発生量は約1,129万トンであり、有価物を除いた排出量は約769万トンとなっている。平成5年度に比べ、発生量で8.5%、排出量で7.5%の増加となっている。排出量を基準にすれば、種類別には汚泥47.9%、がれき類19%、鉱さい9.9%の順であり、全国平均と大差はない（図2）。また、有価物の割合は鉱さい、金属くず、紙くずの順であり、ゴムくず、繊維くず、廃アルカリ、廃プラスチック類などの割合は低くなっている（図3）。

図2 茨城県の産業廃棄物排出状況



注：平成13年度版茨城県環境白書を参照し、筆者が作成

茨城県における業種別産業廃棄物の排出量は製造業56.4%、電気・水道業22.3%、建設業20.1%の順であり、これらの業種が全体の98.8%を占める。特に製造業の中で、鉄鋼（34.9%）、パルプ・紙（18.7%）、窯業・土石（11.3%）、食料品（10.4%）、化学（7.6%）、プラスチック製造業（2.8%）などの排出量が多く、鉄鋼、パルプ・紙製造

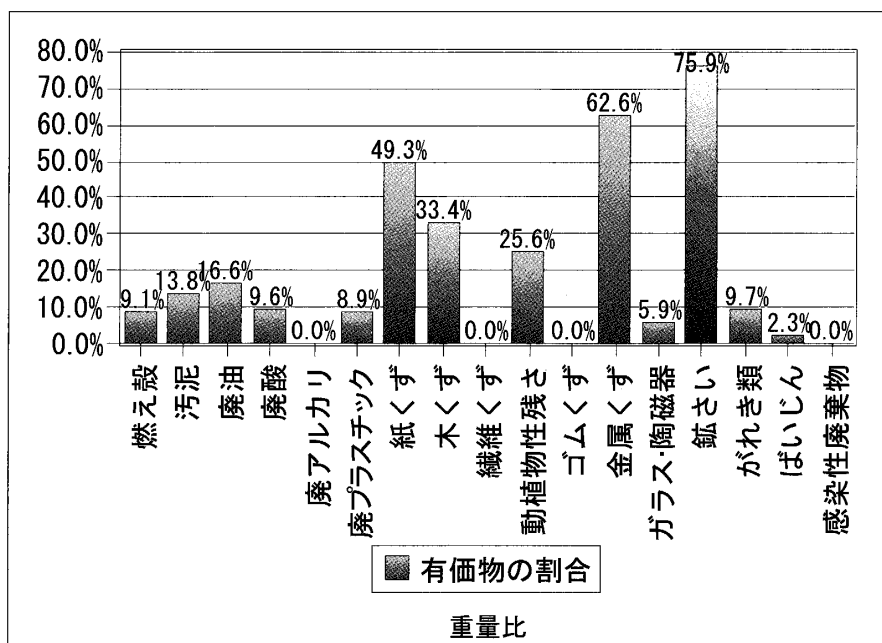
業以外は有価物の割合が非常に低い状況である（図3）。これは化学、プラスチック、鉄鋼などの基礎素材型産業を中心とする茨城県の産業構造を反映しているものと考えられる。

産業廃棄物の処理フローは、全体発生量の約32%が有価物であり、残りの約68%が排出される。これらの廃棄物は、自己中間処理され、処理後量と自己未処理量を合わせると約59%となる。自己減量後の廃棄物は、図4のように自己利用が約21.6%、自己埋立が約2.1%、委託処理が約68%、その他が約8.3%であり、殆どが業者に委託処理されることになる。また、図5のように委託処理される廃棄物の約98.2%は業者が処理しており、約89.6%を中間処理し、残り8.6%は最終処分される。

産業廃棄物の主な発生源である汚泥、がれき類、金属くず、プラスチック類の委託量が多く（鉦さいはその他が多い）、委託されたこれらの廃棄物は業者によって中間処理されている。金属くず、鉦さいは、元々有価物が6～7割以上に達していることから（図3）、既存のリサイクルルートがあると考えられるが、がれき類、汚泥、プラスチック類は効率的に資源化されているとは考えにくい。特に、業者による中間処理は必ずしも再資源化に繋がるとは限らない。例えば、重野ら⁽¹¹⁾、劉ら⁽¹²⁾による宮城県の実態調査や資料分析によれば、中間処理は焼却、破碎、脱水が全体の約6割以上を占めており、既存の中間処理は産業廃棄物の再資源化よりは減量化が中心となっていると指摘している。

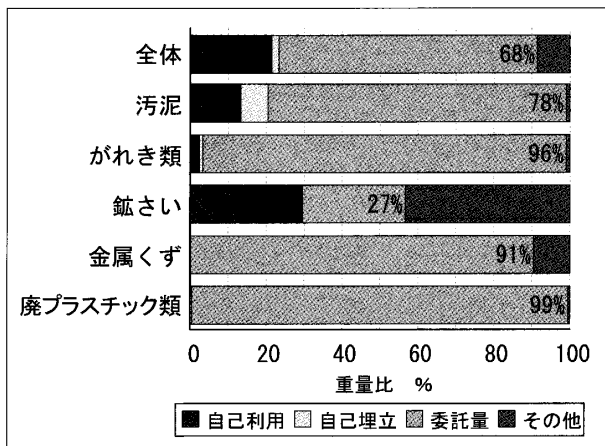
このような現状から、茨城県から排出される産業廃棄物の中で、電気・水道業の汚泥、建設業から排出されるがれき類（コンクリート片、廃アスファルト、建設廃材等）、廃プラスチック類、窯業・土石、食料品、化学製造業から出される廃棄物を如何に再資源化するかと再資源化のための中間処理の徹底（焼却処理からの脱皮）、有価物としての利用、自己減量化努力などが重要であることがわかる。

図3 廃棄物発生量に対する有価物の割合



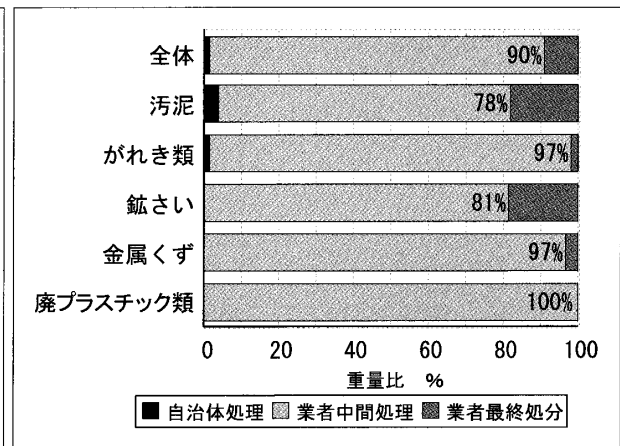
注：平成13年度版茨城県環境白書を参照し、筆者が作成

図4 自己減量後の処理



注：平成13年度版茨城県環境白書を参照し、筆者が作成

図5 委託処理の内訳



注：平成13年度版茨城県環境白書を参照し、筆者が作成

3. 既存政策の現状と課題

最近、各自治体は廃棄物のリサイクルを促進させるため、様々な資源化政策を提案、施行している。ここでは、現在、茨城県で実施されている主な産業廃棄物の再資源化政策を抜粋し、既存政策の問題と今後の方向性について基礎的な検討を行った。

(1) 産業廃棄物交換制度

産業廃棄物交換制度は、排出事業者から有効利用可能な廃棄物の情報を収集し、原料として有効利用しようとする事業者を斡旋することで、廃棄物の交換取引を促進し、廃棄物の再資源化の促進を図ることである⁽¹³⁾。各企業は茨城県産業廃棄物再資源化指導センターに申し込み、交換交渉結果を報告することになっているが、基本的な取引交渉については、当事者間の話し合いになる。廃棄物の分類については法律に従っており、廃棄物名、所在地、企業名、連絡先、性状（成分）、取引希望量、用途が掲載できるようになっている。

これと同様なシステムとしては、愛知県の「産業廃棄物広域交換情報」、群馬県、北海道の「産業廃棄物交換情報」、岡山県の「廃棄物交換情報制度」、静岡県の「産業廃棄物交換情報システム」、奈良県「産業廃棄物有効利用情報交換制度」、岐阜県「産業廃棄物有効利用制度」などがある。最近、多くの自治体でこのような制度の導入を検討しており、特にネット上での取引によって効率化を図ろうとする動きが目立つ。インターネットを用いたシステムとしては環境事業団のリサイクルネットワークシステムがある。しかし、劉らの分析⁽¹⁴⁾によれば、このシステムを運用している群馬県と北海道の場合、詳細な情報を掲載しているにもかかわらず、物質ごとの受給バランスや取引条件の不一致で効率的な運用には至っていない。また、廃棄物の詳細情報に加え、取引条件、再資源化技術の選択、輸送方法など様々な条件が一致する必要があるため、限られた地域内で大きな効果を期待することは難しいと分析している。

一方、茨城県の制度は、これらのシステムに比べ、記載情報の内容が乏しく、登録情報も非常に少ない。例えば、産業廃棄物情報をネット上に公開しているにもかかわらず、ネット上での申し込みや報告ができないこと、廃棄物の分類が20種類にすぎないこと、企業間の直接連絡が難しいこと、もっとも重要である取引条件がないことなど、茨城県廃棄物再資源化指導センターの斡旋はシステムを複雑にしている。結局、平成11年度の斡旋件数は101件で、交換成立件数は10件に止まっており、情報システムを用いた廃棄物の有効利用といった既存の目的や主旨に反し、効率的に利用されているとはいえない。最近、多数の自治体や企業で、次々と新しいリサイクルネットワークシステムが提案される中、比較的早い時期から始まったこの制度は、問題点を改善しないまま運営されている印象が強い。

(2) リサイクル優良事業所認定制度

茨城県は産業廃棄物の発生抑制やリサイクルを推進するため、産業廃棄物の発生抑制やリサイクルへの取り組み、リサイクル技術の開発など、優良な事業所を知事が認定するリサイクル優良事業所認定制度を平成11年度から実施している⁽¹⁵⁾。認定対象は発生抑制推進事業所、リサイクル率100%事業所、先駆的な再資源化技術・装置・システム開発事業者などである。表1は平成11年度から平成13年度までリサイクル優良事業所に認定された企業の取り組み内容である。

表1 リサイクル優良事業所認定企業の内訳⁽¹⁶⁾

	平成11年度	平成12年度	平成13年度
1. 発生抑制 (リデュース) 推進	なし	①塗料・工業用水の再利用 (E社、塗料)	なし
2. リサイクル100事業所部門	①固形燃料化が困難な物のリサイクル (H社、電力・電機) ②ISO14001による再資源化活動 (C社、OA機器) ③産業廃棄物リサイクル (C社、OA機器事業)	①リサイクルに対する取り組み (I社、電気) ②リサイクルに対する取り組み (H社、電力・電機) ③リサイクルに対する取り組み (C社、化学) リサイクルに対する取り組み (H社、エレベータ等) ④廃棄物削減 (C社、製造) ⑤廃棄物再資源化活動 (N社、研究)	①リサイクルに対する取り組み (T社、医薬品) ②リサイクルに対する取り組み (N社、送配電部品) ③リサイクルに対する取り組み (C社、事務用機械)
3. 先駆再資源化活動技術・装置システム開発事業部門	①重油火力発電所電機集塵機捕集媒の完全再資源化 (K社) ②使用済み自動車の適性処理及び再資源技術 (H社) リサイクルシステム (I社) ③電子、電気機器のリサイクル (R社) ④有機廃棄物のケミカルリサイクル (T社、薬品製造)	①超軽量・高硬度・低吸水性廃ガラス骨材の開発 (C社、ガラス製造)	①固形燃料、発電 (K社、再資源化センター) ②廃棄物のガス化溶媒、炭化 (固形燃料) による ③ガス化溶媒炉の開発 (S社、環境エンジニアリング)
4. その他 (知事認定)	なし	なし	①亜鉛を含む鉄系ダストより亜鉛原料と製鉄原料の製造 (K社、選鉱)

認定企業の内訳をみると、リサイクル100事業所が全体の約54%を占めていることがわかる。これらの事業所は、いわゆる、工場や事業所のゼロエミッションを実践している企業であり、既にISO14001の認証を取得している企業が多いため、制度の役割や位置づけが不明確である。さらに、県内にある大手企業の取り組みが中心となっており、固形燃料化システムが多数含まれていることも特徴である。また、再資源化技術・装置システム開発事業部門に選ばれたものも先駆的なシステムとはいえない。循環型社会形成推進基本法では、廃棄物の減量・発生抑制、再使用、リサイクルの優先順位を明示している。しかし、最も優先順位の高い発生抑制推進部門は、1事業所しか選ばれていない。

実際、認定を受けた企業は、広報効果以外に税制上、経営上のメリットはなく、この制度の効果には疑問がある。企業側としては、むしろゼロエミッションの推進、ISO14001認証の方がシステムの効率化に繋がる可能性が高い。リサイクル100事業所の申請が多いのは、このような現状が反映されているものと考えられる。

(3) 建設リサイクルの推進

茨城県では減量化・リサイクルのための個別政策として、畜産廃棄物リサイクルと建設リサイクルをあげており、特に建設リサイクルに重点を置いている。平成8年度に茨城県建設副産物対策行動計画を策定、平成13年度には茨城県建設副産物リサイクル推進協議会を設置しており、建設副産物の効率的かつ高度な有効利用を図っている。また、独自の建設リサイクルガイドラインの策定、建設ゼロエミッションモデル工事、解体工事業者登録などを実施しており、公共事業から発生する建設発生土についてストックヤードや受入地の整備、管理・運営及び建設副産物の再利用に関する各種情報の提供など積極的に展開している⁽¹⁷⁾。

茨城県の建設業事業所数（平成11年度基準）は、卸売・小売業・飲食店、サービス業に次いで第3位（約14%）となっている。一方、平成11年における建設業の従業者数は、卸売・小売業・飲食店、製造業、サービス業に次いで第4位（約10%）となっている⁽¹⁸⁾。このような状況から茨城県の建設リサイクル政策は、茨城県の産業構造を考慮しているものと考えられる。また、ガイドラインである‘茨城県における建設工事に係る資材の再資源化等に関する指針’⁽¹⁹⁾において、マテリアルリサイクル、サーマルリサイクル、適正処理の指針を示している。ここでは、マテリアルリサイクルの技術的な限界を述べており、サーマルリサイクルや適正処分の重要性を言及している。このような姿勢は、焼却時のダイオキシン排出の厳しい規制、固形燃料政策、最終処分場の確保努力などの他の関連政策との関係を考慮していると思われる。

茨城県の建設リサイクルについては、様々な情報管理を試みていること、リサイクル指針の公表、県内工事の廃棄物管理の徹底、リサイクル方法の優先順位設定、個別政策との関連を考慮していることは評価できる。

(4) サーマルリサイクルの推進（固形燃料化）

最近、茨城県における廃棄物処理の特徴の一つは固形燃料化システムを中心とするサーマルリサイクルの推進である。特に平成14年度環境白書には、一般廃棄物の減量化・リサイクルのための個別政策として容器包装のリサイクル、家電リサイクル、食品リサイクルなどと一緒にサーマルリサイクルの推進が明記されている。

サーマルリサイクル施設としては、平成13年4月から茨城県鹿島地域の鹿島共同再資源化センターが運営されており、鹿嶋市、神栖町及び波崎町から排出される一般廃棄物から製造した固形燃料と鹿島地区の産業廃棄物を焼却し、電力や蒸気等のエネルギーを回収している。一般廃棄物の固形燃料と産業廃棄物を一緒に処理するシステムは、全国初である⁽²⁰⁾。茨城県では、この事業を循環型社会形成に向けた先駆的な事業として位置づけており、リサイクル優良事業所認定制度でも多数の企業が固形燃料化による認定を受けている。このように茨城県では、サーマルリサイクルとマテリアルリサイクルを同じレベルの資源化政策として扱っていることがわかる。

廃棄物の焼却によるエネルギー回収の場合、燃料化できる廃棄物の量的な確保、高い発熱量を考慮すれば、産業廃棄物の利用はシステムの高効率化につながる可能性が高い。また、限られた地域の電力や熱供給にも有効である⁽²¹⁾。しかし、茨城県で固形燃料化施設を推進する理由が明確でない。循環型社会システムを構築する上で、焼却によるエネルギー回収は優先順位が低く、産業廃棄物の排出現状を考慮しても発熱量の高い廃プラスチック類の排出量や木くずの排出量が極端に多いわけではない。むしろ汚泥やがれき類の排出量が多く、がれき類もコンクリートやアスファルトなどの不燃物の割合が高い状況である。前掲した図2、図3でもわかるように紙くず、廃プラスチック類の排出割合は1～3%に過ぎず、さらに紙や木材は有価物としてリサイクルされる割合も30～50%になっており、サーマルリサイクルよりはマテリアルリサイクルへの可能性を探るべきである。

固形燃料化政策は、地域の廃棄物排出特性、収集運搬、既存施設および政策の関連を考慮すれば、有効なシステムであるが、茨城県の場合、これらの条件が十分に検討されているとは考えにくい。今後、廃棄物組成変化や排出現状、発熱量を十分考慮し、再検討する必要があるだろう。

4. 結果の要約と政策提言

産業廃棄物の排出及び処理現状、最近の再資源化政策、情報化動向、地域特性、産業構造を分析・検討した結果、今後、茨城県における産業廃棄物の再資源化と適正処理、そして、リサイクルネットワークシステム構築にはいくつかの課題があり、筆者は次のような政策提言をしたい。

まず、茨城県の平成13年度環境白書は、特集記事として循環型社会の形成をテーマにあげており、いばらきゼロエミッションの推進においても循環型社会形成推進基本法の方方向性と全く同じ方針を決めている。しかし、既存政策の分析結果でもわかるように、サーマルリサイクル政策が大きな部分を占めている。仮にサーマルリサイクルが最も適切な政策とすれば、上位政策との整合性をとる

べきであり、社会的にどのような影響があるのかについて明確な根拠を示すべきであろう。

二番目に、産業廃棄物のリサイクルネットワークシステム構築の基礎となる産業廃棄物交換制度を改善・整備する必要がある。このシステムは、既に平成9年度から運営しているが、データベースとしても情報量がかなり少なく、重要な取引要因となる輸送方法や費用負担に関する情報、地理情報が含まれていない。また、各企業の紹介や実績がないため、情報の信頼度も低くなる。既に多くの自治体で、様々なシステムの開発に取り組んでいることに比べ、茨城県のシステムは改善に遅れていることが事実である。

茨城県では、単純にリサイクルを斡旋するのではなく、廃棄物の分類、性状、物流、リサイクル技術、取引条件等々、信頼できる良質なデータを幅広く収集、蓄積し、各企業に提供する必要がある。

三番目は資源化技術の問題である。再資源化技術は、茨城県に限られた問題ではないが、技術情報の不足、技術水準の未確立といった問題があり、再資源化技術の開発、最新の情報提供が重要である。また、これらの情報の中には、測定・分析、中間処理（焼却、破碎、分級、乾燥）、最終処分に関する技術も含まれるべきである。固形燃料化を中心とするサーマルリサイクル以外に、製造業から発生する金属やプラスチック類、有機系廃棄物、建設廃棄物の有効利用も重要な課題であろう。茨城県には研究学園都市を中心とする地域に様々な研究機能が集中しており、これらの機能を十分に利用できる。今後、廃棄物の再資源化が産学官共同プロジェクトの実行、新しい環境産業を創出、地域活性化に繋がるような基盤づくりが早急に行われるべきである。

四番目に廃棄物関連情報に加え、各種統計資料の収集・分析、地理情報・都市情報システムとの連携、環境影響評価、廃棄物流通情報、経済性評価、産業構造、人口動向、大規模プロジェクトによる廃棄物発生および移動、他県からの廃棄物出入り情報など基盤情報システムを整備する必要がある。例えば、平成11年度に産業連関表を用いて産業ごとに生産生産1単位当たりの種類別の産業廃棄物誘発量を計測し、産業ごとの特性並びに誘発効果（原単位）を比較分析⁽²²⁾しているが、このような分析は、今後、ライフサイクルアセスメント（LCA）のような環境影響評価、社会・経済評価など分析範囲を拡大していく必要がある。これらの情報はリサイクルネットワークシステム構築のみならず、廃棄物処理及び再資源化政策の優先順位決定、政策評価、情報公開などにも役立つものと考えられる。

五番目はリサイクル物流システムの整備・構築である。前述したように、廃棄物は輸送条件が取引の鍵となる。特に人口、商圈、産業が分散している茨城県は、廃棄物物流の効率化が重要であろう。茨城県はより積極的にリサイクル優良事業所認定企業に直接的なインセンティブを与えるべきである。税金の優遇、補助金のような直接的なインセンティブも重要であるが、例えば、認定業者のリサイクル物流に関しては高速道路通行料の免除、あるいは減額という政策を導入すれば、認定制度の活性化、効率的な物流システムの運用、廃棄物の再資源化取引に有効な手段になると考えら

れる。

5. おわりに

茨城県は常磐新線の建設に伴う地域発展、産業構造の変化、人口増加、建設廃棄物の増加が予想される。東京の通勤圏に入ることにより、益々情報化、高齢化が進行されるだろう。地域的には製造業を中心とする産業構造、地理的・地域的な特性、優れた農業環境、研究基盤などを考慮すれば、産業廃棄物の再資源化システムを構築して行くには好条件である。茨城県は今回の分析で明らかになったように、今後、地域特性、廃棄物排出および処理現状を直視し、適切な政策目標に沿った政策を実施していくべきであろう。

注

- (1) 十時武士,『青森・岩手県境の大規模不法投棄』,読売新聞,2002.9.15 から抜粋。
- (2) 青森県,『青森・岩手県境不法投棄事案住民説明会議事録』, http://www.pref.aomori.jp/kankyo/econavi/topics/takko/2002_7_17/setumei.htm, 2002 から引用。
- (3) 茨城県では平成12年度に実施された「循環型社会形成推進基本法」をはじめとする循環型社会形成に向けた法体系が整備されたことをうけて、最終処分する廃棄物を限りなく減らしていこうとする‘いばらきゼロ・エミッション’を推進している。茨城県,『平成13年度版環境白書』,2001, p.110。
- (4) 茨城県,『いばらきの経済』, <http://www.pref.ibaraki.jp/tokei/kanko/keizai/>, 1997 を参照。
- (5) 茨城県,『茨城県長期総合計画 (改定)』, 2000, pp.24-26。
- (6) 同上, p.24.のグラフを用いて作成。
- (7) 特化係数とは、各地域の産業構造が県平均 (=1.0) と比較して、どの程度の偏りをもっているか調べるものである。もし、A 地域の i 産業の特化係数が県平均である 1.0 を越えていれば A 地域は県に比べ相対的に i 産業に特化しているといえる。
$$A \text{ 地域における } i \text{ 産業の特化係数} = (A \text{ 地域の } i \text{ 産業の構成比}) / (\text{全県の } i \text{ 産業の構成比})$$
- (8) 常磐新線は、茨城県つくば市と東京秋葉原を 45 分で結ぶもので、平成17年度の開業を目指して建設中である。つくば市と東京都心を直結することにより、首都圏北東部地域の交通体系の整備や常磐線の混雑緩和を図り、沿線地域の活性化と快適な居住エリアの創出を促進し、人・物・情報の交流を密接にすることを狙っている。
つくばインフォメーションセンター, <http://www.info-tsukuba.org/index.html> を参照。
- (9) 茨城県は県庁所在地 (水戸市) 人口が県全体に占める割合が約 8% であり、全国最下位に近い。茨城県,『茨城県勢要覧』, <http://www.pref.ibaraki.jp/tokei/kanko/yoran13/index.html>
- (10) 茨城県,『平成13年度版環境白書』, 2001, pp.125-126, pp.292-295.のデータを用いて分析。

- (11) 重野芳人, 中沢重厚, 大谷博司, 徳田昌則, “宮城県における産業廃棄物ゼロエミッションへの取り組みーアンケートによる実態調査結果およびその解析ー”, 『東北大学国際文化研究科論集第八号』, 2000, pp.89-100.
- (12) 劉 庭秀, 重野芳人, “産業廃棄物の再資源化における中間処理と情報管理の重要性”, 『東北大学国際文化研究科論集第九号』, 2001, p.128.
- (13) 茨城県廃棄物再資源化指導センター, <http://www.net-ibaraki.ne.jp/ibasaise/frame3.htm> から引用
- (14) 劉 庭秀, 重野芳人, 前掲書, pp.130-133.
- (15) 茨城県廃棄物再資源化指導センター, 前掲資料から引用。
- (16) 茨城県廃棄物再資源化指導センター, 前掲資料と茨城県, 『平成13年度いばらきゼロ・エミッション推進フォーラムガイドブック』, 2002, pp.53-84. を参照し、筆者が作成。
- (17) 茨城県, 『平成14年度版環境白書』, 2002, p.134.
- (18) 茨城県統計年鑑 ー平成13年度版ー, <http://www.pref.ibaraki.jp/tokei/kanko/nenkan13/index.htm> を参照。
- (19) ‘茨城県における建設工事に係る資材の再資源化等に関する指針（平成14年3月25日、茨城県告示第325号）’は、‘建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（平成12年法律第104号）’第4条第1項の規定に基づき、茨城県における特定建設資材に係る分別解体等及び特定建設資材廃棄物の再資源化等の促進等の実施に関して定めるものである。
- (20) 茨城県, 『平成14年度版環境白書』, 2002, p.129.
- (21) 劉庭秀・安田八十五, “一般廃棄物を用いた固形燃料化システムの有効性の評価ーエネルギー回収における環境負荷と社会的費用便益分析ー”, 『廃棄物学会論文誌』, Vol.10, No.2, 1999, pp.67-76.
- (22) 茨城県, 『生産誘発に伴う産業廃棄物排出量に関する分析』, リエゾン（平成11年度統計データ分析事業結果報告書）, No.3, 2000